

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年10月21日

出願番号

Application Number:

特願2002-306097

[ST.10/C]:

[JP2002-306097]

出願人

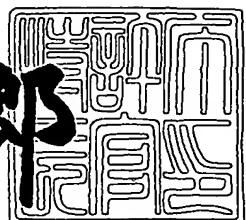
Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

2003年 4月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3027768

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P01630

【提出日】 平成14年10月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 17/22

【発明の名称】 振動伝達装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 岡部 洋

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 八田 信二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 櫻井 友尚

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 関野 直己

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 羽鳥 鶴夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学

工業株式会社内

【氏名】 小野 寛生

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 下村 浩二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 中村 剛明

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076233

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 振動伝達装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 振動を発生可能な第1の振動発生手段と、

前記第1の振動発生手段と接続し長尺で前記第1の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能な第1の振動伝達部材と、

振動を発生可能な第2の振動発生手段と、

前記第2の振動発生手段と接続し長尺で前記第2の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能で、前記第1の振動伝達部材と係合することで中空の通路を有する管状部材を形成することが可能な形状の第2の振動伝達部材と、

弾性部材により形成され前記第1の振動伝達部材と前記第2の振動伝達部材とを前記管状部材を形成するように接合する接合手段と、

を有することを特徴とする振動伝達装置。

【請求項2】 振動を発生可能な第1の振動発生手段と、

被検体に処置可能な第1の処置部を有し前記第1の振動発生手段により発生した振動を前記第1の処置部に伝達可能な第1の振動伝達部材と、

振動を発生可能な第2の振動発生手段と、

前記被検体に処置可能な第2の処置部を有し前記第2の振動発生手段により発生した振動を前記第2の処置部に伝達可能で、前記第1の振動伝達部材と係合することで中空を有する管状部材を形成することが可能な形状の第2の振動伝達部材と、

弾性部材により形成され前記第1の振動伝達部材と前記第2の振動伝達部材とを前記管状部材を形成するように接合する接合手段と、

を有することを特徴とする振動伝達装置。

【請求項3】 前記接合手段は前記第1の振動伝達部材と前記第2の伝達部材とが接合する接合部を水密に封止していることを特徴とする請求項1または2に記載の振動伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は体腔内にプローブを挿入して体腔内の結石を破碎治療する振動伝達装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、体腔内にプローブを挿入して、体腔内の結石（例えば尿路結石）を破碎治療する医療用の碎石装置が実用化されている。碎石装置が破碎に用いるエネルギーは、超音波振動、機械的衝撃波、放電（電気）、レーザーなどがあげられる。

【0003】

このような数々の破碎するエネルギーが異なる碎石装置が存在している。この理由は、使用するエネルギーによって向き不向きがあって、破碎対象となる結石の性状や大きさによって、破碎できないか破碎するまでに長時間を要する場合があるからである。そこで従来、以下の技術に示すようなエネルギー複合の構成が提案されている。

【0004】

エネルギー複合の碎石装置の第1の例としては、強力超音波振動用プローブと放電碎石プローブが一体となったプローブがある（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

エネルギー複合の碎石装置の第2の例としては、2本以上の強力超音波振動用プローブから形成されるプローブがある（例えば、特許文献2参照）。

【0006】

エネルギー複合の碎石装置の第3の例としては、2本以上の強力超音波振動用プローブから形成され、それぞれが独立に位相を制御する事を特徴とする碎石装置がある（例えば、特許文献3参照）。

【0007】

【特許文献1】

特開昭62-79049号公報（第2-3頁、第1図乃至第9図）

【0008】

【特許文献2】

特開昭62-102747号公報（第2-3頁、第1図乃至第6図）

【0009】

【特許文献3】

特開昭62-127043号公報（第2-3頁、第1図乃至第7図）

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

前述した従来の強力超音波振動用プローブと放電碎石プローブが一体となったプローブでは、構造が複雑となってしまい、コスト高及び洗浄に手間がかかるという問題があった。

【0011】

従来の2本以上の強力超音波振動用プローブから形成されるプローブは、プローブ細系化には向かなかった。

【0012】

従来の2本以上の強力超音波振動用プローブの位相を独立に制御する碎石装置は、プローブ内にプローブを入れる構成のため吸引能力を犠牲にしていた。

【0013】

本発明は、前記事情に鑑みてなされたものであり、単純な構造で、細系化可能で、高い吸引機能を有し、様々な結石に対して短時間で効率良く碎石可能な振動伝達装置を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため請求項1に記載の振動伝達装置は、振動を発生可能な第1の振動発生手段と、前記第1の振動発生手段と接続し長尺で前記第1の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能な第1の振動伝達部材と、振動を発生可能な第2の振動発生手段と、前記第2の振動発生手段と接続し長尺で前記第2の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能で、前記第1の振動伝達部材と係合することで中空の通路を有する管状部材を形成することが可能な形状の第2の振動伝達部材と、弾性部材により形成され前記第1の振動伝達部材と前記第2の振動伝達部材とを前記管状部材を形成するように接合する接合手

段と、を有することを特徴とする。

【0015】

請求項2に記載の振動伝達装置は、振動を発生可能な第1の振動発生手段と、被検体に処置可能な第1の処置部を有し前記第1の振動発生手段により発生した振動を前記第1の処置部に伝達可能な第1の振動伝達部材と、振動を発生可能な第2の振動発生手段と、前記被検体に処置可能な第2の処置部を有し前記第2の振動発生手段により発生した振動を前記第2の処置部に伝達可能で、前記第1の振動伝達部材と係合することで中空を有する管状部材を形成することが可能な形状の第2の振動伝達部材と、弾性部材により形成され前記第1の振動伝達部材と前記第2の振動伝達部材とを前記管状部材を形成するように接合する接合手段と、を有することを特徴とする。

【0016】

請求項3に記載の振動伝達装置は、請求項1または2に記載の振動伝達装置であって、前記接合手段は前記第1の振動伝達部材と前記第2の伝達部材とが接合する接合部を水密に封止していることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(第1の実施の形態)

図1乃至図3は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は本発明の振動伝達装置を適用した碎石装置の全体構成を示す側面図、図2はハンドピース部分の断面図、図3は図2のA-A線断面図である。

【0018】

(構成)

図1に示すように、碎石装置1は、ハンドピース10と、吸引チューブ20と、本体80と、フットスイッチ90とを含んで構成されている。

【0019】

ハンドピース10は、プローブ11と、発振部12と、ケーブル20とを含んで構成されている。

【0020】

本体80は、吸引ポンプ81と、少なくとも2つ以上の超音波出力レベル設定ボタン82と、少なくとも2つ以上の機械衝撃波出力レベル設定ボタン83と、少なくとも2つ以上の吸引出力レベル設定ボタン84と、電源スイッチ85と、接続コネクタ86とを含んで構成されている。

【0021】

フットスイッチ90は、超音波出力ペダル91、機械衝撃波用出力ペダル92及び吸引ペダル93が設けられている。

【0022】

吸引チューブ20の他端には、排水用バケツ2が配置されている。

図2及び図3に示すようにプローブ11は、超音波振動用挿入部21と、機械衝撃波用挿入部22と、シリコン製等の弾性体により構成される封止接合部材23と、超音波振動伝達面31と、ネジ締結部29と、機械衝撃波伝達面28とを含んで構成されている。

【0023】

超音波振動用挿入部21及び機械衝撃波用挿入部22は、断面形状がC文字形状に形成され、シリコン製の封止接合部材23によって接合されている。

【0024】

プローブ11は、前記両挿入部21、22を合わせることにより開口部24を有する管状部材を形成している。

【0025】

機械衝撃波用挿入部22の基端側は、プローブ11の管軸方向に直交する面25によって、超音波振動用挿入部21と分割されている。

【0026】

機械衝撃波用挿入部22の基端側の外周には、フランジ部26が形成されている。フランジ部26には、超音波振動用挿入部21が挿入される貫通孔27が形成されている。また、フランジ部26の外周側後面には機械衝撃波伝達面28が形成されている。フランジ部26の機械衝撃波伝達面28の後側には前記ネジ締結部29が形成されている。

【0027】

超音波振動用挿入部21の基端側は、大径部30が形成されている。大径部30の基端側外周には超音波振動伝達面31が形成されている。

【0028】

発振部12は、超音波発振部40と、機械衝撃波発振部50と、これらを位置決めする部材としてのゴム板61と、固定用カニメ62と、ケーシング63, 64, 65と、Oリング66, 67と、口金部材68と、コード折れ止め部材69とを含んで構成されている。

【0029】

超音波発振部40は、ホーン41と、圧電素子42と、一対の電極43と、裏打板44と、一対の電線45とを含んで構成されている。

【0030】

ホーン41は、円錐状に形成され、先端に超音波振動用挿入部21の超音波振動伝達面31を取り付け、中心軸に沿って前記開口部24と連通する管腔46を有し、外周にフランジ部47を有している。

【0031】

ホーン41のフランジ部47はケーシング63の段部70とゴム板61の間に挟まれている。固定用カニメ62はゴム板61をケーシング63に固定している。

【0032】

ホーン41の基端側には管状部48が延出している。管状部48の外周には圧電素子42及び裏打板44が取り付けられている。圧電素子42は、ホーン41と裏打板44の間に挟まれている。圧電素子42には、一対の電極43が取り付けられている。一対の電極43には、それぞれ一対の電線45の一端が接続されている。一対の電線45は、それぞれケーシング63の一対の貫通孔71を介してケーシング63の外側に延出する。

【0033】

機械衝撃波発振部50は、電磁石51と、突き出し部材52と、複数の原点位置復帰用バネ53と、一対の電線54とを含んで構成されている。電磁石51は

、ケーシング63内周の固定用カニメ62の前側に取り付けられている。ケーシング63内周の電磁石51の前側には、突き出し部材52のフランジ部55が配置している。

【0034】

フランジ部55の先端側面とケーシング63の前部内側面との間には複数の原点位置復帰用バネ53が介挿している。電磁石51は、一対の電線54が延出している。一対の電線54は、ケーシング63の一対の貫通孔72を介してケーシング63の外側に延出する。

【0035】

ケーシング65の後側にはケーシング64を介して口金部材68とコード折れ止め部材69が取り付けられている。

【0036】

口金部材68の先端側の開口には、ホーン41の管状部48が挿入されている。口金部材68とホーン41の管状部48の間にはOリング66が設けられている。

【0037】

また口金部材68の先端側は、ケーシング63の後側の開口に挿入されている。口金部材68とケーシング63の間にはOリング67が設けられている。

【0038】

コード折れ止め部材69は、金属製の固定部73と、外側の軟性部74とから構成されている。

【0039】

固定部73は、ねじ込みによりケーシング64に固定するようになっている。

ケーシング63の外側に延出する一対の電線45と一対の電線54は一本にまとめられケーブル13としてコード折れ止め部材69の開口部75を介して外側に延出する。

【0040】

このような構成により、超音波発振部40は、振動を発生可能な第1の振動発

生手段になっている。

【0041】

超音波振動用挿入部21は、前記第1の振動発生手段と接続し長尺で前記第1の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能な第1の振動伝達部材になっている。

【0042】

機械衝撃波発振部50は、振動を発生可能な第2の振動発生手段になっている

機械衝撃波用挿入部22は、前記第2の振動発生手段と接続し長尺で前記第2の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能で、前記第1の振動伝達部材と係合することで中空の通路を有する管状部材（プローブ11）を形成することが可能な形状の第2の振動伝達部材になっている。

【0043】

封止接合部材23は、弾性部材により形成され前記第1の振動伝達部材と前記第2の振動伝達部材とを前記管状部材（プローブ11）を形成するように接合する接合手段になっている。

【0044】

また、超音波振動用挿入部21は、被検体に処置可能な第1の処置部を有し前記第1の振動発生手段により発生した振動を前記第1の処置部に伝達可能な第1の振動伝達部材になっている。

【0045】

また、機械衝撃波用挿入部22は、前記被検体に処置可能な第2の処置部を有し前記第2の振動発生手段により発生した振動を前記第2の処置部に伝達可能で、前記第1の振動伝達部材と係合することで中空を有する管状部材（プローブ11）を形成することが可能な形状の第2の振動伝達部材になっている。

【0046】

また、封止接合部材23は、前記第1の振動伝達部材と前記第2の伝達部材とが接合する接合部を水密に封止している。

【0047】

また、機械衝撃波用挿入部22は、パイプを長軸方向に縦割りした機械的衝撃波用プローブになっている。

【0048】

超音波振動用挿入部21は、パイプを長軸方向に縦割りした強力超音波振動用プローブになっている。

【0049】

封止接合部材23は、前記両プローブを張り合わせて吸引用の中空部を形成する封止手段になっている。

【0050】

(作用)

第1の実施の形態の碎石装置1の使用方法を説明する。

まず、器材の準備について説明する。

術者は、まず、図2に示した発振部12のホーン41先端に、プローブ11の超音波振動伝達面31を密着させ、さらに、突き出し部材52の端面に機械衝撃波伝達面28を密着させつつ、ネジ締結部29を利用してプローブ11をネジ止め固定する。

【0051】

次に、術者は、口金部材68の端部に吸引チューブ20の一端部を圧入する。次に吸引チューブ20の他端を図1に示した本体70の吸引ポンプ81を介して排水用バケツ2の内側に配置する。さらに、ケーブル13のプラグを接続コネクタ86へ接続する。

【0052】

これにより、器材の準備が完了する。

次に、碎石装置1を用いた医療処置について説明する。

術者は、図1に示す電源スイッチ85をオン操作する。これにより、本体70から接続コネクタ86、ケーブル13、図2に示す一対の電線45、一対の電線54を通って電力が超音波発振部40と機械衝撃波発振部50に供給され駆動可能な状態になる。

【0053】

次に、術者は、図1に示す超音波出力設定ボタン82を設定操作する。これにより、本体70内の回路は、図2に示す電線45に供給される電力量を調整する。さらに、術者は、図1に示す機械衝撃波用出力設定ボタン83を設定操作する。これにより、本体70内の回路は、図2に示す一対の電線54に供給される電力量と出力時間間隔を調整する。さらに、術者は、図1に示す吸引レベル設定ボタン84を設定する。これにより、本体70内の回路は、吸引ポンプ81を駆動するモーターの回転数を調整する。その状態で、術者は、フットスイッチ90のペダル91、92、93を踏む。

【0054】

なお、碎石を行うための超音波出力ペダル91及び機械衝撃波用出力ペダル92は、踏み込んでいる間だけ本体を作動させ、片足だけで片方押しさまたは両方同時に押しが出来るようにペダルの大きさと形状が工夫されている。一方吸引ペダル93は一度踏み込むと吸引を開始し、もう一度踏み込むと吸引を停止する。まず吸引ペダル93を1回踏みこむと、本体70内部の回路が吸引レベル設定ボタン84の指示に従って吸引ポンプ81を回転する。これにより吸引ポンプ81に装着された部分吸引チューブ20がしごかれて吸引できるようになる。この状態で図2に示すプローブ11の開口部（超音波振動用挿入部21と、機械衝撃波用挿入部22と、これら2つの挿入部21、22を水密状態でかつ、互いにそれぞれある程度の自由な動きが出来る程度で拘束しているシリコン製の封止接合部材23から構成されている）24から開口部24と同軸に位置する超音波発振部40の管腔46、口金部材68の管腔76、そして口金部材68に圧入されている吸引チューブ20を通って図1に示す排水用バケツ2へ碎石片の吸引を行う。

【0055】

次に、超音波出力ペダル91を踏み込むと、本体70の内部の回路は超音波出力レベル設定ボタン82の指示に従って適正な電力を接続コネクタ86→ケーブル13→図2に示す一対の電線45→一対の電極43の経路で超音波発振部40の圧電素子42に供給し、超音波発振部40が圧電効果により振動を開始する。その振動エネルギーは、超音波振動伝達面31を介してプローブ11の超音波振動用挿入部21へ伝達され、結果としてプローブ11の先端77でキャビテーション

ン現象による破碎が可能となる。

【0056】

次に図1に示す機械衝撃波用出力ペダル92を踏み込むと、本体70内部の回路は機械衝撃波出力設定ボタン83の指示に従って適正な電力を適正な時間間隔で接続コネクタ86→ケーブル13→図2に示す一対の電線54の経路で機械衝撃波発振部50の電磁石51に供給し、機械衝撃波発振部50が作動させる。

【0057】

機械衝撃波発振部50の具体的動作は、まず第1の動作で、電力供給状態となり、電磁石51が金属製の突き出し部材52及び機械衝撃波伝達面28を介してプローブ11の機械衝撃波用挿入部22をプローブ11の先端78側へ勢いよく突き出す。次に第2の動作で、電力カット状態となり、複数の原点位置復帰用バネ53が突き出し部材52と機械衝撃波用挿入部22を原点位置へ復帰させる。第1及び第2の動作を繰り返すことにより機械衝撃波がプローブ11の先端78へ伝達され破碎が可能となる。

【0058】

上記以外の作用について補足して説明する。ゴム板61、固定用カニメ62は超音波発振部40をケーシング63、64、65内に固定する。ケーシング63、64、65、Oリング66、67は、内部構造群を外部からの水や汚れの侵入を防止するとともに、電気が流れている内部構造群を外部から隔離している。

【0059】

(効果)

以上、説明したように第1の実施の形態によれば、機械的振動（衝撃力）による碎石と超音波振動による碎石を簡単に切り替えられつつ両者を効率的に使用することができ、体腔内の結石に対して碎石、吸引及び除去することが可能になる。これによって、処置対象によって適宜、破碎エネルギーを使い分けて処置することが可能となる。さらに、プローブ11は比較的単純で細径化できる構造であり、この構造によって従来のパイプ形状のプローブと比較しても吸引機能を犠牲していることはない。

【0060】

さらに、従来、高い医療効果を望んだ場合、従来は複数種類の碎石装置が必要になる場合もあったが、本機の碎石装置1のみですむので手術中の換装作業が不要であり、作業性向上及び作業時間の短縮が可能になる。

【0061】

(第2の実施の形態)

図4は本発明の第2の実施の形態に係るハンドピース部分の断面図である。図4に示す第2の実施の形態は、図1乃至図3に示した第1の実施の形態の碎石装置1のプローブ断面形状(図2のA-A線断面)のみ変更したものである。他の構成(本体、発振部、吸引チューブ、フットスイッチ)は、第1の実施の形態と同じなので構成説明を省略する。

【0062】

(構成)

図4に示すように、プローブ111は、超音波振動用挿入部121と、機械衝撃波用挿入部122と、シリコン製の被覆チューブ123とを含んで構成されている。

【0063】

超音波振動用挿入部121及び機械衝撃波用挿入部122は、断面形状がC文字形状に形成され、シリコン製の被覆チューブ123によって被覆されている。

【0064】

プローブ111は、前記両挿入部121、122を合わせることにより吸引管路124を形成している。

【0065】

(作用)

第2の実施の形態は、超音波振動用挿入部121が超音波振動を伝達し、機械衝撃波用挿入部122が機械衝撃波を伝達し、前記両挿入部121、122のC文字状の断面形状を合わせることにより構成された吸引管路124にて吸引を可能とする。なお被覆チューブ123は、前記両挿入部121、122を合わせている状態を維持するとともに吸引管路124の水密を実現させている。

【0066】

(効果)

このような第2の実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0067】

(第3の実施の形態)

図5は本発明の第3の実施の形態に係るハンドピース部分の断面図である。

図5に示す第3の実施の形態は、図1乃至図3に示した第1の実施の形態の碎石装置1のプローブ断面形状のみ変更したものである。

【0068】

(構成)

図5に示すように、プローブ211は、超音波振動用挿入部221と、機械衝撃波用挿入部222とを含んで構成されている。

【0069】

超音波振動用挿入部221は、単体で吸引管路224を形成している。超音波振動用挿入部221の断面形状は、リング形の一部を湾曲させ凹部231を形成したものである。超音波振動用挿入部221の凹部231には、機械衝撃波用挿入部222が收まり良く位置するようになっている。機械衝撃波用挿入部222の断面形状は円形で中まで密になっている。

【0070】

このような構成により、超音波振動用挿入部221は、異型断面を持った吸引用の中空を持つ強力超音波振動用プローブになっている。

【0071】

機械衝撃波用挿入部222は、強力超音波振動用プローブの外周の少なくとも一部に略接触する中まで密の機械的衝撃波振動用プローブになっている。

【0072】

(作用)

第3の実施の形態は、超音波振動用挿入部221が超音波振動を伝達し、機械衝撃波用挿入部222が機械衝撃波を伝達し、超音波振動用挿入部221の吸引

管路324にて吸引を可能とする。

【0073】

(効果)

このような第3の実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0074】

(第4の実施の形態)

図6は本発明の第4の実施の形態に係るハンドピース部分の断面図である。

図6に示す第4の実施の形態は、図1乃至図3に示した第1の実施の形態の碎石装置1のプローブ断面形状のみ変更したものである。

【0075】

(構成)

図6に示すように、プローブ311は、超音波振動用挿入部321と、機械衝撃波用挿入部322とを含んで構成されている。

【0076】

超音波振動用挿入部321は、単体で吸引管路324を形成している。超音波振動用挿入部321の断面形状は、半月形状で中に吸引管路324を形成したものである。機械衝撃波用挿入部322の断面形状は半月形状で中まで密になっている。機械衝撃波用挿入部322は、超音波振動用挿入部321より若干小径に形成されている。超音波振動用挿入部321と機械衝撃波用挿入部322は、それぞれの平面部331、332を互いに向かい合わせて配置されている。これにより、プローブ311の断面全体は円状になる。

【0077】

(作用)

第4の実施の形態は、超音波振動用挿入部321が超音波振動を伝達し、機械衝撃波用挿入部322が機械衝撃波を伝達し、超音波振動用挿入部321の吸引管路324にて吸引を可能とする。

【0078】

(効果)

このような第4の実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0079】

(第5の実施の形態)

図7は本発明の第5の実施の形態に係るハンドピース部分の断面図である。

図7に示す第5の実施の形態は、図1乃至図3に示した第1の実施の形態の碎石装置1のプローブ断面形状のみ変更したものである。

【0080】

(構成)

図7に示すように、プローブ411は、超音波振動用挿入部421と、機械衝撃波用挿入部422とを含んで構成されている。

【0081】

超音波振動用挿入部421は、単体で吸引管路424を形成している。超音波振動用挿入部421の断面形状は、半月形状で中に吸引管路424を形成したものである。機械衝撃波用挿入部422の断面形状は円形で中まで密になっている。機械衝撃波用挿入部422は、超音波振動用挿入部421の平面部431に近接して配置している。

【0082】

(作用)

第5の実施の形態は、超音波振動用挿入部421が超音波振動を伝達し、機械衝撃波用挿入部422が機械衝撃波を伝達し、超音波振動用挿入部421の吸引管路424にて吸引を可能とする。

【0083】

(効果)

このような第5の実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0084】

尚、図1乃至図4に示した第1及び第2の実施の形態では、封止接合部材23及び被覆チューブ123の材質は、シリコンに限らず、天然ゴム等、振動を吸収し、且つ水密に封止可能な部材であれば他の部材で代用が可能である。

【0085】

また、図1乃至図4に示した第1及び第2の実施の形態では、C文字形状の部材（超音波振動用挿入部と機械衝撃波用挿入部）とを2つ接合して円筒状のプローブを形成しているが、プローブの断面形状は、円筒に限定せず三角、四角、その他でも同様の効果を得ることができる。

【0086】

さらに、図1乃至図7に示した第1乃至第5の実施の形態では、2つの振動伝達部材（超音波振動用挿入部と機械衝撃波用挿入部）によりプローブを構成しているが、3つ以上の振動伝達部材から構成することも可能である。

【0087】

[付記]

以上詳述したような本発明の前記実施の形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0088】

（付記項1） 振動を発生可能な第1の振動発生手段と、

前記第1の振動発生手段と接続し長尺で前記第1の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能な第1の振動伝達部材と、

振動を発生可能な第2の振動発生手段と、

前記第2の振動発生手段と接続し長尺で前記第2の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能で、前記第1の振動伝達部材と係合することで中空の通路を有する管状部材を形成することが可能な形状の第2の振動伝達部材と、

弾性部材により形成され前記第1の振動伝達部材と前記第2の振動伝達部材とを前記管状部材を形成するように接合する接合手段と、

を有することを特徴とする振動伝達装置。

【0089】

（付記項2） 振動を発生可能な第1の振動発生手段と、

被検体に処置可能な第1の処置部を有し前記第1の振動発生手段により発生した振動を前記第1の処置部に伝達可能な第1の振動伝達部材と、

振動を発生可能な第2の振動発生手段と、

前記被検体に処置可能な第2の処置部を有し前記第2の振動発生手段により発生した振動を前記第2の処置部に伝達可能で、前記第1の振動伝達部材と係合することで中空を有する管状部材を形成することが可能な形状の第2の振動伝達部材と、

弾性部材により形成され前記第1の振動伝達部材と前記第2の振動伝達部材とを前記管状部材を形成するように接合する接合手段と、

を有することを特徴とする振動伝達装置。

【0090】

(付記項3) 前記接合手段は前記第1の振動伝達部材と前記第2の伝達部材とが接合する接合部を水密に封止していることを特徴とする付記項1または2に記載の振動伝達装置。

【0091】

(付記項4) パイプを長軸方向に縦割りした機械的衝撃波用プローブと、
パイプを長軸方向に縦割りした強力超音波振動用プローブと、
前記両プローブを張り合わせて吸引用の中空部を形成する封止手段と、
を具備したことを特徴とする碎石装置。

【0092】

(付記項5) 異型断面を持った吸引用の中空を持つ強力超音波振動用プローブと、
この強力超音波振動用プローブの外周の少なくとも一部に略接触する中まで密の機械的衝撃波振動用プローブと、
を具備したことを特徴とする碎石装置。

【0093】

【発明の効果】

以上述べた様に本発明によれば、機械的振動（衝撃力）による碎石と超音波振動による碎石を簡単に切り替えられつつ両者を効率的に使用することができ、体

腔内の結石に対して碎石、吸引及び除去することが可能になる。これによって、処置対象によって適宜、破碎エネルギーを使い分けて処置することが可能となる。さらに、本発明による管状部材は比較的単純で細径化できる構造であり、この構造によって従来のパイプ形状のプローブと比較しても吸引機能を犠牲していることはない。さらに、高い医療効果を望んだ場合、従来は複数種類の碎石装置が必要になる場合もあったが、本機の一つの碎石装置のみですむので手術中の換装作業が不要であり、作業性向上及び作業時間の短縮が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の振動伝達装置の第1の実施の形態に係る碎石装置の全体構成を示す側面図。

【図2】

本発明の第1の実施の形態に係るハンドピース部分の断面図。

【図3】

図2のA-A線断面図。

【図4】

本発明の第2の実施の形態に係るハンドピース部分の断面図。

【図5】

本発明の第3の実施の形態に係るハンドピース部分の断面図。

【図6】

本発明の第4の実施の形態に係るハンドピース部分の断面図。

【図7】

本発明の第5の実施の形態に係るハンドピース部分の断面図。

【符号の説明】

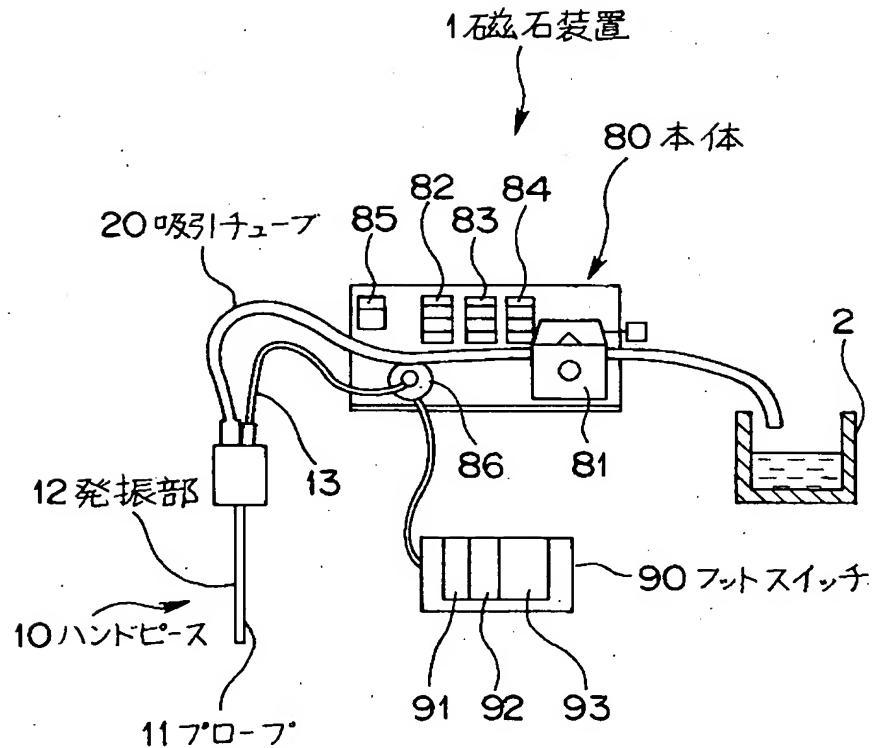
1	…碎石装置
1 0	…ハンドピース
1 1	…プローブ
1 2	…発振部
1 3	…ケーブル

- 20 …吸引チューブ
- 21 …超音波振動用挿入部
- 22 …機械衝撃波用挿入部
- 23 …封止接合部材
- 24 …開口部
- 28 …機械衝撃波伝達面
- 29 …ネジ締結部
- 30 …本体
- 31 …超音波振動伝達面
- 40 …超音波発振部
- 50 …機械衝撃波発振部
- 90 …フットスイッチ

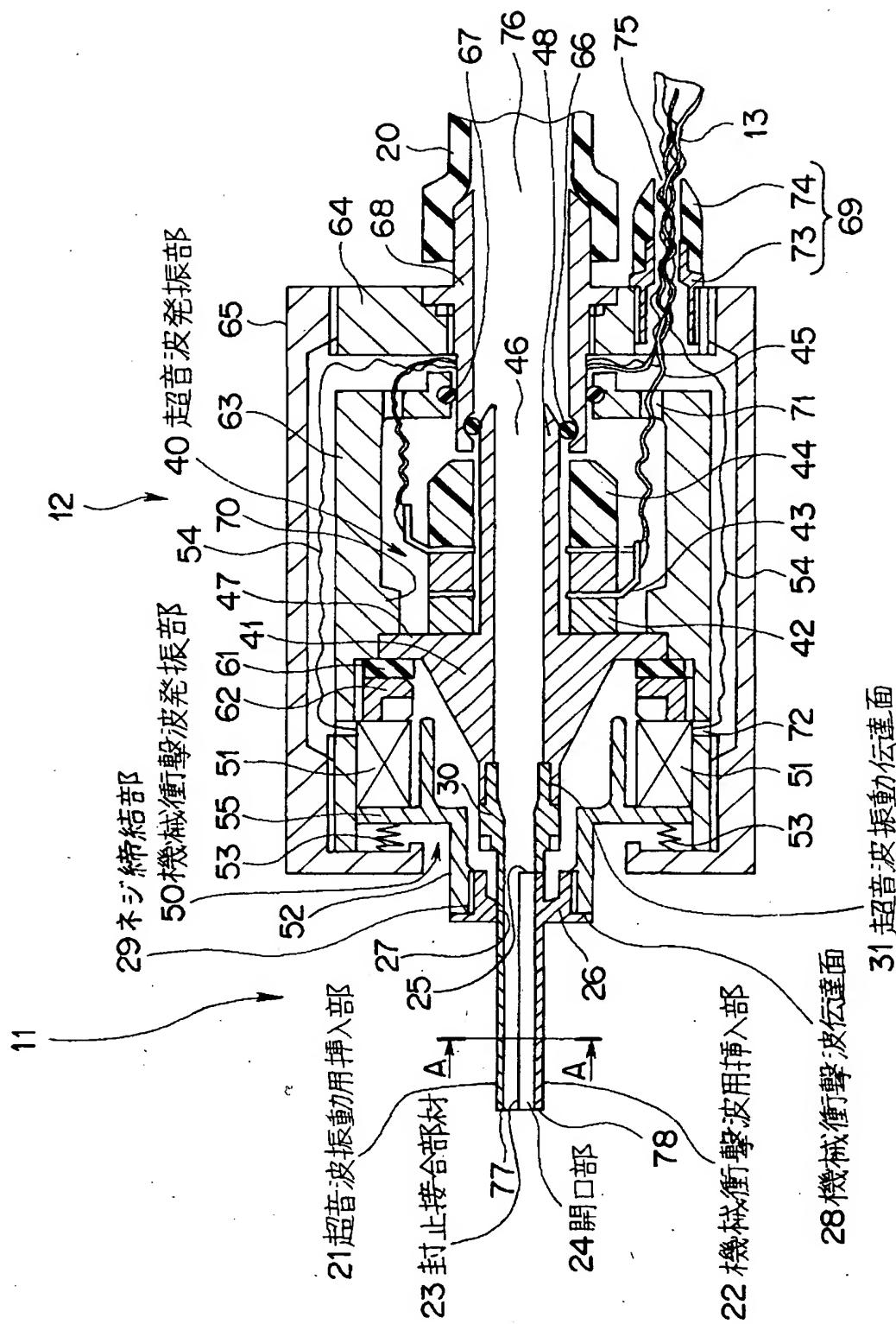
代理人 弁理士 伊藤 進

【書類名】 図面

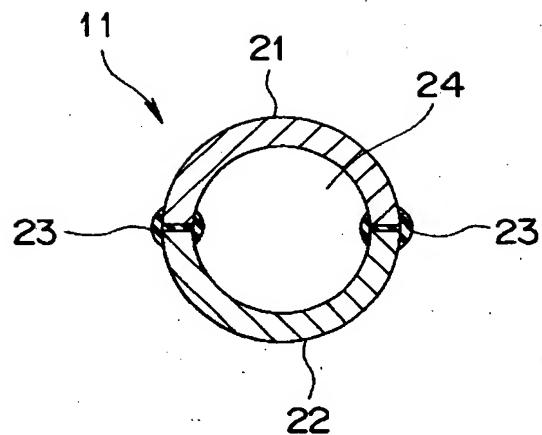
【図1】



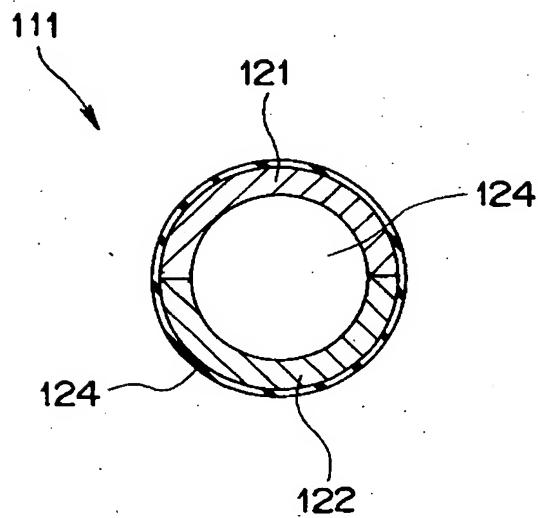
【図2】



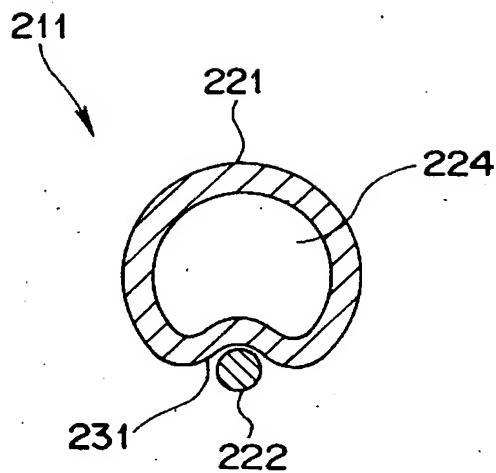
【図3】



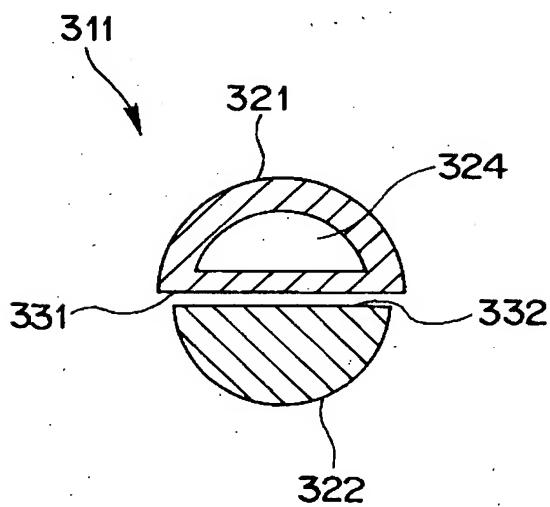
【図4】



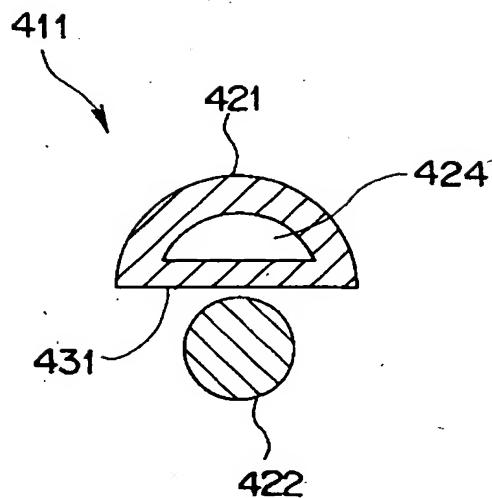
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 単純な構造で、細糸化可能で、高い吸引機能を有し、様々な結石に対して短時間で効率良く碎石可能な振動伝達装置を提供する。

【解決手段】 プローブ11は、超音波振動用挿入部21と、機械衝撃波用挿入部22と、シリコン製の封止接合部材23と、超音波振動伝達面31と、ネジ締結部29と、機械衝撃波伝達面28とを含んで構成されている。超音波振動用挿入部21及び機械衝撃波用挿入部22は、断面形状がC文字形状に形成され、シリコン製の封止接合部材23によって接合されている。プローブ11は、前記両挿入部21、22を合わせることにより開口部24を形成している。超音波発振部40の振動エネルギーは、超音波振動伝達面31を介してプローブ11の超音波振動用挿入部21へ伝達される。機械衝撃波発振部50は、機械衝撃波をプローブ11の機械衝撃波用挿入部22の先端78へ伝達する。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

氏 名 オリンパス光学工業株式会社